



<i>Tipo documento</i>	<b>BANDO DI GARA inclusivo di CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE</b>
<i>Codifica documento</i>	<b>INAF-OACT-PDA292-BG-CTP</b>
<i>Revisione</i>	<b>01</b>
<i>Data</i>	<b>12 aprile 2021</b>
<i>Tipo di procedura</i>	<b>Procedura negoziata, tramite la piattaforma U-Buy, ai sensi dell'articolo 1, comma 2, lettera b), del Decreto Legge 16 luglio 2020, numero 76, convertito con modificazioni dalla Legge di conversione 11 settembre 2020, numero 120</b>
<i>Oggetto della fornitura</i>	<b>Attività per l'industrializzazione e "Design for Manufacturing" del Sub-rack LFAA dello Square Kilometre Array e produzione di un sub-rack sub-popolato</b>
<i>Atto di avvio</i>	<b>Determina Direttoriale n. 43/2021 del 26 gennaio 2021</b>
<i>Importo a base di gara</i>	<b>€ 205.000+IVA</b>
<i>Provenienza finanziamento</i>	<b>Fondo per gli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese di cui all'art. 1, comma 1072, lettera "d) ricerca" della legge 27 dicembre 2017, n. 205", in particolare "Progetti CTA e SKA, consolidamento dei segmenti di ricerca e sviluppo in tecnologie innovative, interventi di consolidamento strutturale".</b>
<i>CUP</i>	<b>C54I190010040001</b>
<i>CIG</i>	<b>8606311881</b>
<i>RUP</i>	<b>Dott.ssa Isabella Pagano</b>

La Direttrice  
*Dott.ssa Isabella Pagano*



## CONTENUTO DEL DOCUMENTO

<b>ART. 1</b>	<b>PREMESSA – PROGETTO SKA E RUOLO INAF</b>	<b>6</b>
<b>ART. 2</b>	<b>OGGETTO DELLA FORNITURA – OBIETTIVI GENERALI</b>	<b>6</b>
<b>ART. 3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E <i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i></b>	<b>8</b>
	Analisi e validazione del data package fornito.	8
	Analisi del ciclo di vita considerando l'obsolescenza e lo <i>storage</i> dei componenti, l'aggiornamento tecnologico e il <i>disposal</i> .	8
	Analisi di affidabilità del <i>subrack</i> completo	8
	Definizione del processo e preparazione delle linee di produzione	8
	Definizione delle procedure di collaudo (funzionali e performances)	9
	Analisi dei requisiti non funzionali (Allegato 2) quali: definizione delle modalità di trasporto e spedizione, rispetto della normative EMI/EMC e tutte quelle obbligatorie in Australia, IPC e certificazioni	9
	Analisi costi considerando due scenari diversi; manufacturing in Europa e India	10
	Definizione di un <i>procurement plan</i>	10
	Realizzazione di un prototipo in accordo al disegno industrializzato	10
<b>ART. 4</b>	<b>REQUISITI PRESTAZIONALI MINIMI.</b>	<b>11</b>
	Garanzia commerciale – Durata ed estensione.	11
	Termine di consegna.	12
	Assistenza tecnica richiesta.	12
<b>ART. 5</b>	<b>CONDIZIONI DI FORNITURA E CONSEGNA</b>	<b>12</b>
	Costi inclusi nel prezzo.	12
	Costi esclusi dal prezzo	12
	Polizza assicurativa per il trasporto.	12
	Modalità di imballaggio.	12

<b>Sede di consegna</b>	<b>13</b>
<b>Presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario</b>	<b>13</b>
<b>ART. 6 COLLAUDO DELLA FORNITURA</b>	<b>13</b>
<b>ART. 7 REQUISITI DEL GRUPPO DI LAVORO</b>	<b>13</b>
<b>ART. 8 ASSISTENZA E SUPPORTO</b>	<b>13</b>
<b>ART. 9 FASI E CRONOPROGRAMMA</b>	<b>14</b>
<b>ART. 10 ELENCO DOCUMENTI ALLEGATI</b>	<b>15</b>
<b>Documenti Amministrativi</b>	<b>15</b>
<b>Documenti Tecnici</b>	<b>15</b>
<b>Documenti di Riferimento</b>	<b>15</b>



## Definizioni

Aggiudicatario	Il Concorrente primo classificato nella graduatoria di valutazione delle Offerte ratificata da INAF - OACT
Amministrazione	L'INAF – Osservatorio Astronomico di Catania
Appaltatore	Il soggetto vincitore della Gara, con il quale INAF – OACT firmerà il Contratto
AVCPass	Banca dati nazionale istituita presso l'A.N.AC. per la verifica del possesso dei requisiti generali e speciali per la partecipazione alla Gara
Capitolato Prestazionale	Il documento che definisce le caratteristiche tecniche della Fornitura
Capitolato Speciale	Il documento contenente le condizioni generali del Contratto che sarà stipulato fra INAF - OACT e l'Aggiudicatario
Concorrente	Ciascuno dei soggetti, siano essi in forma singola che raggruppata, raggruppanda che presenteranno Offerta per la Gara
Contratto	Il contratto di appalto che sarà stipulato fra OACT e l'Aggiudicatario
Direttore dell'esecuzione del Contratto	La persona fisica con il compito di rappresentarla nella gestione del rapporto contrattuale con l'Appaltatore
Disciplinare di Gara	Il documento che fornisce ai Concorrenti le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta, nonché i criteri di valutazione e di aggiudicazione
Dossier di Gara	Composto da: Bando di Gara, Disciplinare di Gara, Capitolato speciale, Capitolato prestazionale e relativi allegati che nel loro insieme forniscono ai Concorrenti a) i requisiti di idoneità economico finanziaria e tecnica necessari per l'ammissione alla Gara; b) le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta; c) i criteri di valutazione delle Offerte e di scelta dell'Aggiudicatario
Fornitura	L'oggetto dell'appalto / Le prestazioni da eseguire
Mandatario	Per i Concorrenti raggruppati o raggruppandi, il componente che assume il ruolo di capofila del gruppo costituito o costituendo
Offerta	Insieme dei documenti, che includono l'offerta tecnica e l'offerta economica, che ciascun Concorrente deve presentare per partecipare alla Gara
Offerente	L'operatore economico che ha presentato un'offerta
Operatore economico	Persona fisica o giuridica, un ente pubblico, un raggruppamento di tali persone o enti, compresa qualsiasi associazione temporanea di imprese, un ente senza personalità giuridica, ivi compreso il gruppo europeo di interesse economico (GEIE) costituito ai sensi del d.lgs. 23 luglio 1991, n. 240, che offre sul mercato la realizzazione di lavori o opere, la fornitura di prodotti o la prestazione di servizi.
Requisiti tecnici	Sono i requisiti che definiscono le caratteristiche e le specifiche tecniche della fornitura
Requisiti funzionali	Sono i requisiti che indicano lo scopo, l'obiettivo e la funzione della fornitura

Requisiti prestazionali	Sono i requisiti che definiscono quale performance e livello di servizio deve avere la fornitura
Requisiti premianti	Individuano le caratteristiche di natura tecnica e/o funzionale e/o prestazionale migliorative dei requisiti minimi fissati dalla stazione appaltante, oggetto di valutazione discrezionale o tabellare da parte della commissione giudicatrice
Stazione appaltante	L'INAF –Osservatorio Astronomico di Catania (OACT) (anche "Amministrazione")

## Art. 1 Premessa – Progetto SKA e ruolo INAF

L'INAF - Osservatorio Astrofisico di Catania (di seguito anche "OACT") è una Struttura di ricerca dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). L'**Osservatorio Astrofisico di Catania** è stato indicato quale **stazione appaltante** per l'espletamento della procedura di gara.

Gli aspetti **amministrativi** della procedura sono trattati nel **Disciplinare di Gara** allegato a questo documento.

Lo Square Kilometre Array (SKA [www.skatelescope.org](http://www.skatelescope.org)) è un progetto internazionale avente come obiettivo la costruzione di un radiotelescopio di nuova generazione. La sua configurazione ad array con un'area totale pari a un km quadrato consentirà di raggiungere una sensibilità di due ordini di grandezza superiore a qualsiasi altro radiotelescopio esistente. Il progetto è attualmente sotto la responsabilità della SKA Organization (SKAO), una società non profit finanziata dai governi interessati.

INAF è coinvolto in suddetto progetto, in particolare nella parte a bassa frequenza del radiotelescopio (LFAA - Low Frequency Aperture Array) e si prevede anche un importante investimento del governo italiano per la realizzazione del medesimo.

La configurazione base di LFAA è rappresentata da 512 stazioni dislocate nell'outback australiano vicino a Perth, ciascuna delle quali è composta da un array sparso di 256 antenne a bassa frequenza in doppia polarizzazione, operanti fra 50-350MHz.

## Art. 2 Oggetto della fornitura – Obiettivi generali

### Origine e motivazione della fornitura.

Nell'ambito di LFAA, ognuna delle 512 stazioni è composta da 256 antenne a doppia polarizzazione: il segnale alle antenne viene amplificato e convertito in segnale ottico e trasportato tramite fibra ottica (una fibra per ogni antenna con le due polarizzazioni su due lunghezze d'onda diverse) alle camere schermate in cui avviene poi il processamento del segnale. All'interno delle camere schermate sono installati i *cabinet (rack)* che elaborano il segnale dalle antenne. In particolare ogni *rack* contiene la strumentazione per il processamento del segnale da due stazioni. All'interno del *rack* sono presenti 4 *subrack* (ogni *subrack* elabora il segnale da 128 antenne, 2 polarizzazioni), una *cabinet management board*, che gestisce le operazioni generali di controllo e monitoraggio della rimanente strumentazione, 2 data switch a 40/100 GB, e l'hardware necessario alla distribuzione di potenza, clock e raffreddamento.

Ogni *subrack* a sua volta contiene 8 iTPM (*italian Tile Processing Module*), ognuna delle quali elabora il segnale proveniente da 16 antenne, 2 polarizzazioni; contiene inoltre una *SUB-Rack Management board* (controllo e monitoraggio) e l'hardware necessario alla distribuzione di potenza e clock alle schede e al raffreddamento. Il *subrack* LFAA rappresenta quindi un elemento chiave per la realizzazione di LFAA. INAF ha sviluppato in questi anni un prototipo di questo elemento, il cui disegno ha superato una *Critical Design Review* da parte dell'organizzazione SKA.

Lo scopo principale del presente bando consiste nella produzione di documentazione in lingua inglese, relativa all'attività per l'industrializzazione e del "Design for Manufacturing" del prototipo "Subrack LFAA" sviluppato (*prototipo INAF*).

Per industrializzazione e “*Design for Manufacturing*” si intende la preparazione del *datapackage* pronto per la produzione, a partire dal prototipo.

Il DFM include lo studio e la produzione dei seguenti *deliverables*:

- a. Analisi e validazione del data package fornito da INAF
- b. Analisi del ciclo di vita considerando l’obsolescenza e lo *storage* dei componenti, l’aggiornamento tecnologico e il *disposal*
- c. Analisi di affidabilità del *subrack* completo
- d. Definizione del processo e preparazione delle linee di produzione
- e. Definizione delle procedure di collaudo (funzionali e performances)
- f. Analisi dei requisiti non funzionali quali: definizione delle modalità di trasporto e spedizione, rispetto della normative EMI/EMC e tutte quelle obbligatorie in Australia, IPC e certificazioni
- g. Analisi costi considerando linee di produzione diverse secondo la schedula proposta dalla SKAO:
  - a. manufacturing in Europa
  - b. manufacturing in India
- h. Definizione del *procurement plan*
- i. Realizzazione di un nuovo prototipo (*produzione sperimentale*) in accordo al disegno industrializzato.

Essendo il disegno del prototipo INAF maturo, e validato dal superamento della CDR, non è richiesta un’attività di *redesign*, ma l’introduzione delle eventuali ottimizzazioni mirate al superamento delle necessarie certificazioni, alla predisposizione del processo produttivo su scala industriale, alla validazione e alla successiva manutenzione durante l’operatività e il *disposal* del sistema. Eventuali *fine-tuning* sul *design* derivanti dall’attività di DFM di una o più parti dei vari sotto elementi del *subrack*, saranno esaminati preliminarmente con INAF e poi validati da una produzione sperimentale di un *subrack* funzionante, completo di almeno 4xTPM1.6. Il sistema prototipale ha un background IP sulle TPM riconosciuto e registrato dalla SKAO (vedi Allegato 4) del valore di 200€ a scheda, che deve essere importato e mantenuto anche nella versione industrializzata.

I risultati saranno di proprietà intellettuale esclusiva dell’INAF inclusi tutti i supporti CAD/CAM-Gerber files.

È stata attivato parallelamente a questa iniziativa un altro bando il cui scopo è quella di supporto ingegneristico per coadiuvare INAF nel trasferimento tecnologico e di *know how* inerenti i prototipi sviluppati nonché nel coordinamento della progettazione dei sistemi di test e collaudo per la produzione.

L’attività richiederà *meetings* frequenti con INAF e con l’azienda aggiudicataria del bando di supporto nonché con SKAO ed eventualmente, con *partners* che hanno collaborato allo sviluppo del sistema.

Questa attività avrà la **durata massima di 18 mesi** a partire dalla stipula del contratto.

### **Art. 3 Descrizione delle attività e *Work Breakdown Structure***

#### **Analisi e validazione del data package fornito.**

Questa attività prevede di importare e studiare tutto il data package realizzato per le fasi prototipali

In questa fase in saranno previsti meeting frequenti fra azienda aggiudicataria del presente bando, INAF e l'azienda aggiudicataria del bando di supporto, per capire a fondo il funzionamento del sistema.

Il *data package* è confidenziale ad uso esclusivo solo per l'azienda aggiudicataria che vincerà questo bando e per tale motivo verrà sottoscritto un NDA.

Lo studio partirà dall'analisi ad alto livello del sistema fino al dettaglio dell'architettura e del funzionamento di tutte le sottoparti che compongono il *Subrack* quali l'hardware (ADU, PREADU, *Management Board, Backplane*), il firmware di operazione e di test.

Si forniranno tutte le indicazioni sulla realizzazione della meccanica del *subrack*, le simulazioni effettuate per lo studio della dissipazione e i test termici.

Infine, verranno fornite tutte le indicazioni su funzionamento dei banchi di test e procedure di collaudo, utilizzati fino ad ora per l'accettazione dei sistemi prototipali (sia per le parti analogiche che digitali).

*Deliverable di questa fase:* documento con lista di azioni per il *fine tuning* del DFM e pianificazione delle attività successive.

#### **Analisi del ciclo di vita considerando l'obsolescenza e lo storage dei componenti, l'aggiornamento tecnologico e il disposal.**

Il ciclo di vita permette di fare un'analisi dei vari componenti con cui è realizzato il *subrack* considerando le vari fasi dalla produzione, operatività in campo e obsolescenza. Per questo motivo permette di valutare il tempo per cui è necessario garantirsi un approvvigionamento utile delle varie parti e di conseguenza permette di dedurre tutte le considerazioni da effettuare per uno *storage* efficace.

*Deliverable di questa fase:* documento sul ciclo di vita, obsolescenza e *storage*.

#### **Analisi di affidabilità del *subrack* completo**

L'analisi RAM (*Reliability Availability Maintainability*) prevede lo studio necessario per conoscere i parametri affidabilistici del *subrack* ed individuare eventuali criticità per l'operatività e manutenzione del sistema.

*Deliverable di questa fase:* documento sulla RAM analisi ed impatto sul DFM con eventuali proposte di miglioramento.

#### **Definizione del processo e preparazione delle linee di produzione**

Questa attività prevede lo studio delle linee di produzione per il progetto del *subrack* industrializzato e dei vari processi coinvolti in base alla qualità che deve rispettare il prodotto.



Verranno definiti la tipologia dei macchinari, il numero delle risorse umane, in funzione del numero di sistemi che devono essere prodotti giornalmente.

Deliverable di questa fase: documento di specifica del processo produttivo comprendente le specifiche di montaggio schede elettroniche, tempi macchina stimati, strumenti e tempi di verifica del processo.

### **Definizione delle procedure di collaudo (funzionali e performances)**

Con la definizione delle procedure di collaudo, l'azienda si incaricherà a studiare i banchi di test funzionali e di performance del *Subrack* completo, del *subrack* non popolato, delle TPM assemblate, dei sistemi di alimentazione, del *backplane*, delle sezioni analogica e digitale delle schede ADU e delle PREADU.

INAF fornirà tutte le informazioni ed il know-how relativo alle procedure attualmente utilizzate per il collaudo dei prototipi finora realizzati, e per la corretta interpretazione dei requisiti funzionali contenuti nelle specifiche SKA.

Questa attività prevede l'interazione con l'azienda aggiudicataria del bando di supporto che si occupa della messa a punto delle procedure di collaudo delle schede ADU mediante attrezzature semi-automatiche per la produzione, in grado di guidare gli operatori nelle operazioni di verifica elettrica, funzionale e di performance RF.

I banchi in questione potranno essere modificati in base alle necessità dei tempi di produzione, integrazione e consegna del sistema; essi includono l'eventuale FW/SW di collaudo.

Deliverable di questa fase: Documentazione dettagliata relativa ad ogni test procedure (sia funzionale che di performances) del sistema o ogni singola parte. Qualora i banchi di test esistenti vadano modificati o integrati con altra strumentazione, la documentazione deve dettagliare queste modifiche.

### **Analisi dei requisiti non funzionali (Allegato 2) quali: definizione delle modalità di trasporto e spedizione, rispetto della normative EMI/EMC e tutte quelle obbligatorie in Australia, IPC e certificazioni**

Questo studio permetterà di completare il quadro dell'analisi dei requisiti non funzionali che hanno un impatto sui costi finali quali:

- studio del packaging più idoneo del sistema Subrack/schede e adatto per una spedizione in Australia e trasporto al Murchison Radio Observatory. Per il trasporto si consiglia di valutare anche la possibilità di fare analisi sulla possibilità di eseguire test su banco vibrante.
- studio dei test richiesti per valutare se il prodotto è compliant ai requisiti EMI/EMC australiani per l'installazione nel Central Processing Facility
- Analisi delle altre certificazioni richieste quali IPC compliance e altre secondo il documento di specifica fornito.

Deliverable di questa fase: Documentazione secondo i vari punti dell'analisi non funzionale ed elenco delle certificazioni richieste.

## Analisi costi considerando due scenari diversi; manufacturing in Europa e India

Questa attività prevede l'analisi dei costi secondo le quantità e i tempi indicati nella *procurement plan* della SKAO. Si devono considerare due scenari possibili con impianti di produzione in Europa (in particolare Italia) e India. Deve essere fatta la *breakdown* dettagliata di tutti i costi dei materiali e che comprenda altri voci quali l'*handling* dei materiali, le ore uomo per seguire le produzioni/test e il *Management* delle varie attività, i costi extra finanziari e amministrativi ecc.

I costi base devono essere compatibili con quanto dichiarato all'interno del *cost book* di SKAO. La tabella che segue fornisce un'indicazione di tali costi.

Deliverable di questa fase: Documento sull'analisi dei costi.

Item	cost per unit	#unit	Total Cost
<b>ADU</b>	€ 2.093	1	€ 2.093
<b>PREADU</b>	€ 238	2	€ 476
<b>Mechanics for TPM assembly</b>	€ 20	1	€ 20
<b>Total TPM</b>			€ 2.589
<b>Backplane</b>	€ 446	1	€ 446
<b>SMB</b>	€ 556	1	€ 556
<b>Double Power supply</b>	€ 662	1	€ 662
<b>Battery pack</b>	€ 316	1	€ 316
<b>Mechanics for subrack</b>	€ 343	1	€ 343
<b>Total kit Subrack</b>			€ 2.323
<b>#TPM</b>		8	€ 20.712
<b>COST SUBRACK</b>			€ 23.035
<b>Gross Margin+Other (30%)</b>			€ 29.945,50

## Definizione di un *procurement plan*

Esso consiste nella preparazione di un documento che viene utilizzato per gestire il processo di ricerca e selezione di un (o più) fornitore/i per bene e servizi, negoziando con i partner più specifici e necessari per la realizzazione dello specifico oggetto secondo la qualità richiesta, identificando i rischi che possono essere correlati, fino alla chiusura del contratto.

Deliverable di questa fase: Documento del *procurement plan*.

## Realizzazione di un prototipo in accordo al disegno industrializzato

Questa è l'attività principale in cui l'azienda si incaricherà di fare un *fine-tuning* sul progetto prototipale del *Subrack* e di tutte le schede che lo compongono (se necessario) ed essere adattato per la produzione industriale.

Allo scopo di verificare la correttezza del disegno e delle procedure di costruzione sviluppate in tutte le precedenti attività, si richiede la produzione di un *Subrack* industrializzato semipopolato con 4x TPM1.6 complete, inclusi i report dei relativi test.

Deliverable di questa fase:

- Data package completo del progetto subrack che includa tutti gli elementi e sottoelementi che compongono il medesimo in particolare: schemi elettrici / BoM e layout di ogni scheda; studio termico / disegni meccanici / BoM del subrack
- Procedure di integrazione e montaggio delle singole schede e del subrack
- Di ogni singola scheda deve essere revisionato lo user manual, fornito in bozza da INAF, il quale deve contenere informazioni sufficienti ad installare, inizializzare, programmare ed in generale utilizzare tutte le funzionalità del HW in oggetto.
- Subrack industrializzato semipopolato con 4 TPM incluso i test reports secondo le procedure di test individuate. INAF fornirà le 4 TPM necessarie al completamento del cestello e il Firmware applicativo da utilizzare nelle misure di qualifica
- Documentazione di compliance relativa alle certificazioni identificate come necessarie.

#### **Art. 4 Requisiti Prestazionali minimi.**

Il disegno descritto nel data package completo fornito, deve essere funzionalmente conforme al disegno e non dissimile architettonicamente al prototipo INAF descritto nell'Allegato 1 (riferimento fornito da INAF per funzionalità e prestazioni). Sono possibili eventuali "*minor changes*", ove richieste per ottimizzare l'industrializzazione e produzione. Il committente fornirà un disegno prototipale che risponde alle specifiche funzionali e prestazionali richieste, e il disegno industrializzato fornito dall'assegnatario non deve degradare queste ultime rispetto al prototipo. Il disegno industrializzato fornito deve inoltre rispondere alle caratteristiche indicate nel documento di specifiche non funzionali allegato (Allegato 2), che è estratto dalle specifiche di progetto dell'elemento LFAA fornite da SKA Organization (Allegato 3). Deve inoltre rispettare le interfacce meccaniche, elettriche e funzionali contenuti nei documenti di interfaccia tra LFAA ed i rimanenti elementi del telescopio. Questi documenti fanno parte integrante del presente bando.

Il disegno deve includere gli elementi descritti nell' Articolo 3.

Il prototipo industriale deve rispettare le specifiche termiche, elettriche e meccaniche del prodotto finale.

Le procedure di test studiate per la verifica dei requisiti funzionali e non funzionali devono essere applicabili al prototipo industriale realizzato, e dimostrarne la *compliance*.

La documentazione deve essere realizzata in lingua inglese in accordo con standard industriali comunemente accettati, e concordati durante la prima fase del progetto. Deve essere fornita in un *repository* specificato da INAF, con controllo di revisioni, a cui verrà fornito accesso.

#### **Garanzia commerciale – Durata ed estensione.**

La fornitura hardware dovrà superare i test di accettazione previsti nelle procedure di test. In particolare se verranno effettuate modifiche al progetto, queste dovranno superare test specifici. Essendo le schede dei prototipi industriali destinati ad essere sottoposte a stress test, non si prevede una garanzia commerciale.

### Termine di consegna.

La fornitura dovrà essere consegnata **entro 18 (diciotto) mesi solari** consecutivi dalla data di trasmissione dell'Ordine di acquisto / affidamento sulla piattaforma elettronica utilizzata, secondo il cronoprogramma di cui all'art. 9.

### Assistenza tecnica richiesta.

- 1) *tempi per sostituzione prodotti difettosi / parti ricambio.* Si richiede che il componente difettoso venga sostituito o riparato dall'aggiudicatario entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione.
- 2) *modalità comunicazione malfunzionamenti.* La stazione appaltante comunicherà il malfunzionamento all'aggiudicatario utilizzando l'indirizzo di posta elettronica certificata (ovvero posta elettronica aziendale se trattasi di aggiudicatario estero senza sede operativa in Italia).
- 3) *oneri per eventuale sostituzione delle parti di ricambio / malfunzionanti.* Durante il periodo di garanzia la sostituzione del prodotto non funzionante sarà integralmente a carico del Fornitore sia per il ritiro della parte difettosa che per la consegna della parte in sostituzione.

## Art. 5 Condizioni di fornitura e consegna

### Costi inclusi nel prezzo.

Con il prezzo richiesto dall'operatore economico in sede di offerta economica si intende completamente compensata e inclusa, senza che comporti oneri aggiuntivi per la stazione appaltante:

- la realizzazione dei beni e servizi oggetto dell'appalto
- i servizi di manutenzione in garanzia, che includono le spese sostenute dall'aggiudicatario per la sostituzione dei prodotti risultati difettosi durante il periodo di garanzia commerciale ed, eventualmente, durante il periodo di estensione garantita dall'operatore economico in sede di offerta.

### Costi esclusi dal prezzo

Restano esclusi e in carico all'Ente **i soli costi** relativi a:

- Dazi e spese doganali (solo se consegna INCOTERMS 2020© DPU)
- Imposta sul Valore Aggiunto.

### Polizza assicurativa per il trasporto.

Dovrà essere stipulata a carico dell'aggiudicatario.

### Modalità di imballaggio.

A cura e responsabilità dell'affidatario scegliere materiali esterni di qualità, rigidi e in buone condizioni. La **scatola** deve essere **nuova** e non deve essere stata usata in precedenza.

I contenitori utilizzati devono garantire protezione alla merce durante il trasporto, con adeguato imballaggio interno e devono includere indicatori d'urto visivi (*shock indicator*).

### **Sede di consegna**

Il bene materiale oggetto dell'affidamento dovrà essere consegnato presso la INAF-IRA Via Fiorentina 3513, 40059 Medicina (Bo).

I beni immateriali verranno consegnati in un *repository* concordato con la stazione appaltante.

### **Presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario**

Per la fase di consegna *non* è richiesta, ma è consentita, la presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario.

## **Art. 6 Collaudo della fornitura**

- **FAT – Factory Acceptance Testing. Collaudo in itinere presso la sede del fornitore. Modalità e tempi. Documentazione richiesta.** L'aggiudicatario dovrà effettuare un collaudo presso la propria sede da cui risultino le funzionalità minime specificate, e fornire la relativa documentazione.
- **OAT – Onsite Acceptance Testing. Collaudo alla consegna presso la sede del committente. Modalità e tempi. Presenza di personale specializzato del fornitore durante la fase OAT.** La stazione appaltante verificherà con proprio personale la rispondenza dei prodotti consegnati ai requisiti tecnici e funzionali indicati dall'aggiudicatario in sede di offerta. *Modalità e tempi:* OAT sarà completato entro 20 giorni solari consecutivi dalla data di consegna del prodotto. *Personale del fornitore:* non è richiesta, ma consentita, la presenza di personale del fornitore durante OAT. Al termine di OAT sarà emessa attestazione di regolare esecuzione sottoscritta dal Direttore dell'esecuzione, se nominato, in alternativa dal RUP.

## **Art. 7 Requisiti del gruppo di lavoro**

Figure professionali necessarie e richieste all'affidatario per la realizzazione delle attività/prestazioni:

**Responsabile del contratto.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile del contratto, o un ufficio di riferimento, con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura.

**Responsabile tecnico della fornitura.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile tecnico della fornitura con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura. Le figure di Responsabile del contratto e di Responsabile tecnico della fornitura, se dotati di professionalità relativa, possono coincidere.

## **Art. 8 Assistenza e supporto**

Il servizio di assistenza dovrà prevedere le seguenti prestazioni:

- Aggiornamento del software e documentazione relativa durante il periodo di garanzia;
- Supporto telefonico e/o da remoto, ove offerto in sede di gara, da parte di personale tecnico specializzato. Il servizio deve essere garantito tutti i giorni lavorativi dalle ore 09:00 alle ore 18:00.

## Art. 9 Fasi e cronoprogramma

Gli operatori economici possono presentare un cronoprogramma alternativo e relative milestone, fornendone adeguate giustificazioni.

<b>Milestone</b>	<b>Date</b>	<b>Deliverable</b>
<b>T1:</b> Analisi e validazione del data package fornito da INAF	T0 + 1 mese	Documento con lista di azioni per il fine tuning del DFM Documento di pianificazione delle attività successive
<b>T2:</b> Analisi ciclo di vita considerando l'obsolescenza e lo <i>storage</i> dei componenti, l'aggiornamento tecnologico e il <i>disposal</i>	T0 + 9 mesi	Documento sul ciclo di vita, obsolescenza e <i>storage</i>
<b>T3:</b> Analisi di affidabilità del <i>subrack</i> completo	T0 + 9 mesi	Documento sulla RAM analisi ed impatto sul DFM con eventuali proposte di miglioramento
<b>T4:</b> Definizione del processo e preparazione delle linee di produzione	T0 + 9 mesi	Documento sulla RAM analisi ed impatto sul DFM
<b>T5:</b> Definizione delle procedure di collaudo (funzionali e performances)	T0 + 9 mesi	Documento su test procedure funzionale del sistema o ogni singola parte Documento su test procedure di performances del sistema o ogni singola parte
<b>T6:</b> Analisi dei requisiti non funzionali	T0 + 9 mesi	Documento di analisi dei requisiti non funzionali Elenco delle certificazioni richieste
<b>T7:</b> Analisi costi considerando 2 scenari diversi; in Europa e India	T0 + 18 mesi	Documento di analisi dei costi
<b>T8:</b> Definizione di <i>Procurement plan</i>	T0 + 9 mesi	Documento di <i>procurement plan</i>
<b>T9:</b> <i>Design for Manufacturing</i> e industrializzazione del prototipo	T0 + 18 mesi	Data package completo del progetto <i>subrack</i> User Manual aggiornato di ogni singola scheda <i>Subrack</i> industrializzato semipopolato con 4 TPM 1.6 Test reports e documenti di pre-compliance per le certificazioni

## Art. 10 Elenco documenti allegati

### Documenti Amministrativi

- DA1. Disciplinare di Gara
- DA2. Documento di Gara Unico Europeo (DGUE)
- DA3. Dichiarazione integrative al DGUE
- DA4. Patto di integrità
- DA5. Modulo di autocertificazione requisiti micro/piccola/media impresa

### Documenti Tecnici

- AT1. SKA LFAA *Subrack* description document. Ver. 1.0, 21-05-2020
- AT2. SPS *Subrack* non-functional requirements.
- AT3. SKA-TEL-LFAA-0500034 LFAA\_SPS Requirements
- AT4. Background IP declaration for iTPM firmware

### Documenti di Riferimento

- [PD1] LFAA Signal Processing System Detailed *Design* Document
- [PD2] LFAA Signal Processing System Prototype Test Report
- [PD3] SKA LFAA SPS Cabinet Specification Document, Issue
- [PD4] SKA LFAA conceptual sub-*rack design*
- [PD5] SKA *Management Board* Description
- [PD6] Cabinet Monitor and Control Points
- [PD7] *Design* of performance improvements and industrial process of SKA-LFAA receiver
- [PD8] SKA iTPM-ADU V1.6 *Board* User Manual
- [PD9] SKA System Budget-Low System Timing Budget
- [PD10] Clock Distribution Analysis
- [PD11] Detailed Thermal Study Cooling Solution for SKA
- [PD12] SKA Backplane *Board*
- [PD13] iTPM Firmware Architecture
- [PD14] LFAA Tile Beamformer Signal processing
- [PD15] LFAA SPS Network
- [PD16] LFAA to INFRA AUS Interface Control Document
- [PD17] SKA1 Power Quality Standard Specification
- [PD18] *Safety Management Plan*
- [PD19] SKA EMI/EMC Standards, Related Procedures & Guidelines
- [PD20] SKA RAM allocation
- [PS1] PET1300-12-054xA AC-DC Front-End Power Supply